

Abstract of CN1396585

In an optical disk device in which the focus offset for writing of data can be optimized, a mark is written onto an optical disk at a predetermined focus offset and a change in the signal quality is detected by replaying the mark at various focus offsets. The predetermined focus offset is adjusted based on the change in the signal quality so that the focus offset is set at an optimal value. When an error rate is employed to represent the change in the signal quality, a range of focus offset in which the error rate does not exceed a predetermined value is found. By adjusting the predetermined focus offset for the reference optical disk based on the detected range of focus offset, an optimal focus offset is set.

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G11B 7/00

G11B 7/0045



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02122864.7

[43] 公开日 2003 年 2 月 12 日

[11] 公开号 CN 1396585A

[22] 申请日 2002.6.10 [21] 申请号 02122864.7

[30] 优先权

[32] 2001.6.15 [33] JP [31] 2001-181834

[71] 申请人 提阿克株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 武田直人

[74] 专利代理机构 北京集佳专利商标事务所

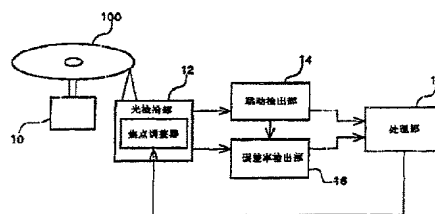
代理人 王学强

权利要求书 1 页 说明书 10 页 附图 9 页

[54] 发明名称 光盘装置

[57] 摘要

本发明提供对 DVD-RAM 等的可记录式光盘装置, 将记录时的焦点偏差最适化。本发明的光盘装置, 其光检拾部用工厂出货时设定的焦点偏差 F_{ow} 记录标记, 再变化焦点偏差播放标记, 在误差率检出部检出误差率。处理部用误差率在一定值以下的焦点偏差的范围及 F_{ow} 的关系, 推求该光盘的最适的记录用焦点偏差, 用该焦点偏差记录数据。



ISSN 1008-4274

1.一种光盘装置，为可记录式的光盘装置，其特征为，该装置包括下述手段：

一记录手段，用所定焦点偏差在光盘记录标记；

一播放手段，变化上述焦点偏差播放该标记；

一调整手段，依据上述播放所得信号的品质特性调整上述所定焦点偏差；

用调整后的焦点偏差，在该光盘记录数据。

2.如权利要求 1 所述的光盘装置，其特征为，上述的品质特性为该播放所得信号的对焦点偏差变化产生的误差率变化。

3.如权利要求 1 所述的光盘装置，其特征为，该品质特性指该播放所得信号的因焦点偏差变化相对的跳动变化。

4.如权利要求 1 所述的光盘装置，其特征为，该品质特性指该播放所得信号的因焦点偏差变化相对 RF 水平变化。

5.如权利要求 2 至 4 中任一所述的光盘装置，其特征为，该调整手段，乃依据前述所定焦点偏差与基准品质特性的关系，及该播放所得信号的品质特性进行调整。

6.如权利要求 5 所述的光盘装置，其特征为，该调整手段，乃依据前述所定焦点偏差的基准品质特性中，可获得一定品质的焦点偏差范围的位置，及该播放所得信号的品质特性中，可获得一定品质的焦点偏差范围进行调整。

光盘装置

技术领域

本发明为关于光盘装置，特别对于可记录式的光盘装置在记录数据时的最适化焦点偏差(focus offset)有关的问题。

背景技术

已知的可记录式或可重写式的光盘装置，有 DVD-RAM 等成品。

如此的可记录或可重写式光盘，要高品位的记录数据，有必要把记录功率最适化，常用的光驱往往就照样使用播放时用的最适焦点偏差，或如在日本专利特开 2001-52351 号公报记载所示，先变化焦点偏差记录后，再评价其播放的品质，以得最适的焦点偏差。

因为播放时的最适焦点偏差与记录时的最适焦点偏差不一定相同，所以播放时的最适焦点偏差，照样使用于记录时，有不能高品位记录的问题。

图 9 标示变化焦点偏差以播放数据的场合的 RF 水平及跳动(jitter)的变化。在最适焦点偏差 For 时跳动最小，又 RF 水平最大。变化最适焦点偏差，使接近光盘或离开光盘，都使跳动及 RF 水平劣化。

图 10 为变化焦点偏差以记录数据，示该数据用图 9 的最适焦点偏差 For 来播放的场合的 RF 水平及跳动的变化。在最适焦点偏差 Fow 时跳动最小，又 RF 水平最大。变化最适焦点偏差接近光盘或远离光

盘记录，皆使跳动及 RF 水平劣化。

图 11 标示图 9 的播放时的取适焦点偏差 For 及记录时的最适焦点偏差 Fow 的跳动的关系。由图可知播放时的最适焦点偏差 For 与记录时的最适焦点偏差 Fow 不一致，有偏移。因此，设定用焦点偏差 For 来记录数据，必定无法获得跳动最小，其误差率等也会劣化。

一方面，依据图 10 的特性决定最适的焦点偏差 Fow，设定光盘装置的偏差可消解此问题，最适焦点偏差 Fow 为对光盘进行记录以求得的根本基准，但记录的全部光盘不同场合，有不一定是最适值之虞。尤其，市场上有种种光盘，考虑及使用者可能使用各种光盘，所以使用固定的焦点偏差做记录不一定是妥当的。当然，每次使用新光盘时推求其最适焦点偏差也有可能，如此则每次都有必要改变焦点偏差再记录，如再考虑及尚需要另做记录功率的最适化处理等，就令人难以接受。

发明内容

本发明，鉴于上述常用技术的问题，目的在于提供一种光盘装置，无必要变化记录时焦点偏差进行记录，而且能对每一光盘以最适的焦点偏差进行记录。

为达成上述目的，本发明为一种可记录式的光盘装置，其特征包含：一记录手段，用所定的焦点偏差在光盘记录标记(mark)及，一播放手段，变化上述焦点偏差再播放该标记以及，一调整手段，依据播放所得信号的品质特性，调整前述的所定的焦点偏差。用调整后的焦点偏差，在该光盘记录数据。

上述品质特性,可用对上述播放所得信号的焦点偏差变化的误差率变化表示。

又该品质特性,用对上述播放所得信号的焦点偏差变化的跳动变化或 RF 水平变化表也可以。

本装置的前述调整手段,用该所定的焦点偏差与基准品质特性的关系,及上述播放所得信号的品质特性为依据调整较佳。

又,该调整手段,用该所定的焦点偏差的上述基准品质特性中,能获得一定品质的焦点偏差范围的位置,及前述播放所得信号的品质特性中,能获得一定品质的焦点偏差范围,为依据调整亦佳。

如此,本发明并非利用变化记录时的焦点偏差,来探索最适的焦点偏差,乃将所定的焦点偏差记录的标记,于播放之际变化焦点偏差,也就是变化播放时的焦点偏差,并检出播放信号的品质,再依该品质特性调整记录标记之际的所定的焦点偏差的方式,推求数据记录用的最适的焦点偏差。通常,数据记录用的最适的焦点偏差,每一光盘不同;又,变化播放时的焦点偏差的特性变化,例如误差率的变化也每一光盘相异。但,最适的焦点偏差与品质特性的关系,则不同光盘也有大约一定的关系,本发明即利用此项事实,依据变化播放偏差时的品质特性,调整最适的焦点偏差。

播放信号的品质,可用误差率或跳动、RF 水平等每一项单独,或任二项以上的组合表示。

附图说明

图 1 本发明实施例的光盘装置的主要部份构成图;

图 2 为图 1 的跳动检出部的构成方框图;

图 3 为图 1 的误差率检出部的构成方框图;

图 4 为图 1 的处理部的构成方框图;

图 5 标示处理部的处理流程图(其一);

图 6 标示处理部的处理流程图(其二);

图 7 标示变化播放用 FS 偏差时的 RF 水平、跳动及误差率的变化曲线图;

图 8 标示变化光盘 A、B 的播放用 FS 偏差时的误差率的变化图;

图 9 标变化播放用 FS 偏差时的 RF 水平及跳动的变化图;

图 10 标示变化记录用 FS 偏差时的 RF 水平及跳动的变化图;

图 11 标示 Fow 与 For 的关系的说明图。

10: 主轴马达

12: 光检拾部

14: 跳动检出部

16: 误差率检出部

18: 处理部

100: 光盘

具体实施方式

以下,依图面说明本发明的实施例,本例说明在相位变化型的可抹式光盘记录的场合。

图 1 标示本实施例的光盘装置的主要部份构成图。本光盘装置的构成包含:一光检拾部 12,一跳动检出部 14,一误差率检出部 16 以

及，一处理部 18。

光检拾部 12，在主轴马达 10 驱动回转的光盘 100 照射激光以进行记录或播放，并把播放 RF 信号输出到跳动检出部 14 及误差率检出部 16。又，激光功率有偏移水平(bias level)、抹除水平(erase level)及峰位水平(peak level)，以偏移水平播放、抹除水平消磁，峰值水平进行记录。

跳动检出部 14，检出光检拾部 12 的播放 RF 信号的跳动。本实施例中，在工厂出货时变化焦点偏差记录标记，并检出播放该标记之际的跳动。变化焦点偏差记录下的跳动，显示如图 10 所示的特性。检出的跳动供给处理部 18，决定工厂出货时的最适的记录焦偏差。

另一方面，误差率检出部 16，检出光检拾部 12 送来的播放 RF 信号的误差率。本实施例中，在工厂出货时，对基准光盘用上述最适的记录焦点偏差记录标记，并检出变化焦点偏差，播放该标记时的误差率。又，工厂出货后，使用者在光盘记录数据之际，用上述最适的记录焦点偏差记录标记，并检出变化焦点偏差，播放该标记时的误差率。检出的误差率供给处理部 18。

处理部 18，在工厂出货时依跳动检出部 14 来的跳动，决定记录时的最适焦点偏差。又，在工厂出货时依据误差率检出部 16 来的基准光盘的误差率，算出最适焦点偏差与误差率的关系。再由该关系及工厂出货后，使用者欲记录的光盘的误差率，调整工厂出货时决定的记录时的最适焦点偏差。然后，供给光检拾部 12 的焦点调整器控制信号，设定光检拾部 12 的焦点偏差成调整的值，进行数据的记录。

另外，光盘装置尚有：一处理电路，记录并输出播放 RF 信号的数据及，一伺服电路，抽出焦点误差信号及追踪误差信号并控制光检拾部 12 的焦点与追踪等，此部份与公知的技术相同，其说明省略。

图 2 标示图 1 中的跳动检出部 14 的构成方框图。跳动检出部 14 包含：一平衡器(equalizer)14a，放大播放 RF 信号的特定频带，一二值化电路 14b，将放大的 RF 信号二值化，一 PLL 电路(phase locked loop,锁相环路)14c，将二值化的 RF 信号化成时钟信号以及，一相位比较器 14d，比较 PLL 电路 14c 所得的时钟信号及播放 RF 信号并检出其相位差。相位比较器 14d 输出的跳动信号供给处理部 18。

图 3 标示图 1 中的误差率检出部 16 的构成方框图。误差率检出部 16 含有：一二值化电路 16a，将播放的 RF 信号二值化，一解调电路 16b，解调二值化后的 RF 信号或数据以及，一误差订正电路 16c，对解调的播放数据进行所定的误差修正。误差订正电路 16c，计算误差订正处理所做误差订正的位数，当做误差率输出到处理部 18。

图 4 标示处理部 18 的构成方框图。如图 4 的(a)所示，处理部 18 有一存储部 18a 及一演算部 18b。演算部 18b，依据存储部 18a 存储的数值，调整工厂出货时设定的记录时的最适焦点偏差，用调整后的焦点偏差输出记录数据的合部控制信号。图 4 的(b)标示存储部 18a 存储的数据。在存储部 18a 中有工厂出货时存储的数据，及工厂出货后使用者在光盘记录之际存储的数据二种。工厂出货时存储数据有：记录用的最适焦点偏差 F_{ow} 、播放用的最适焦点偏差 F_{or} 、用 F_{ow} 记录标记后变化焦点偏差再播放时所得误差率一定值 B 以下的范围的

下限 F01 与上限 F02, 以及规定该范围 F01~F02 与最适焦点偏差的关系的参数 A。又, 工厂出货后使用者使用之际存储的数据有: 在 Fow 记录标记后变化焦点偏差再播放时所得误差率在一定值 B 以下的范围的下限 F01a 与上限 F02a 及依据参数 A 与 F01a、F02a 调整 Fow 所得记录用的最适焦点偏差 Fowa。

以下说明本实施例的处理部 18 的处理方式, 说明中, 记录时的焦点偏差叫记录用焦点偏差, 播放时焦点偏差叫播放用焦点偏差。

图 5 及图 6 标示处理部 18 的处理流程图。图 5 为工厂出货时的处理过程, 先装置光盘, 变化记录用焦点(FS)偏差并记录标记(步骤 S101)。再将该记录的标记用一定的播放用 FS 偏差播放, 检出其跳动。跳动跟记录用 FS 偏差一起变化, 由此特性推求跳动最小的记录用 FS 偏差 Fow (步骤 S102)。求得的记录用 FS 偏差在存储部 18a 记存。

用记录用 FS 偏差 Fow 记录标记, 在记录的标记播放时变化播放用 FS 偏差播放(步骤 S103)。检出变化播放用 FS 偏差时的误差率, 该误差率随播放用 FS 偏差一起变化, 在最适 FS 偏差近旁为最小, 离开该范围则误差率急速变大(劣化)。由此特性推求误差率成急剧变大的播放用 FS 偏差 F01、F02(步骤 S104)。此处理过程也可推求误差率在一定的值 B 以下的 FS 偏差的范围 F01~F02。

图 7 中示, 用记录用 FS 偏差记录标记, 再变化 FS 偏差播放该标记的场合的误差率的变化, 图中尚显示跳动及 RF 水平的变化以供参考。误差率在最适 FS 偏差的近旁时最小, 由该处偏差远离或接近, 则误差率急剧升高成锅底型的特性。误差率急剧变化的偏差值为

F01、F02，该值每光盘有固定的值。

再回图 5，F01、F02 求得后，处理部 18 推求 Fow 与 F01、F02 的关系(步骤 S105)。即在变化播放 FS 偏差的场合算出，在获得一定的误差率的范围 F01~F02 之间，记录用 FS 偏差 Fow 存在于何位置。即依

$$A=100 \cdot (Fow - F01)/(F02 - F01) \dots \dots \dots (1)$$

的关系算出参数 A。参数 A 取 0~100 的值，A=0 表示 Fow 在 F01 的位置，A=100 为 Fow 在 F02 的位置，A=50 示 Fow 在 F01 与 F02 的中间位置。记录用 FS 偏差 Fow 与 F01、F02 各别光盘有固有的值，但 Fow 与 F01、F02 的关系则不同的光盘也有略同一的值。参数 A 算出后，在存储部 18a 记存(步骤 S106)。以上为工厂出货时的处理过程。

图 6 为使用者在光盘记录数据之际处理部 18 的处理流程图。首先，使用者装置光盘时(步骤 S107)，立即以记录用 FS 偏差 Fow 记录标记(步骤 S108)。此标记并非本来的数据，乃为推求装置的光盘(工厂出货时的基准光盘以外的光盘)的最适的记录用 FS 偏差所用的，最好记录在光盘的特定区域形成的试验区域。

记录标记后，变化播放用 FS 偏差播放该标记，并检出其误差率(步骤 S109)。然后，与 S104 的处理同样地，推求误差急剧变大的 FS 偏差 F01a 及 F02a(步骤 S110)。因光盘不同，一般情况 F01 与 F01a 相异，F02 与 F02a 也不同。

在图 8 标示光盘 A(工厂出货时的基准光盘)与光盘 B(使用者装置的光碟)的变化播放 FS 偏差时的误差率的变化。光盘 A 与光盘 B 有

同样的误差率变化特性，仅 FS 偏差值有位移。该位移乃因光盘 A 与 B 的光盘自体不同所引起者。F01a 及 F02a 在存储部 18a 记存。

其次，处理部 18 利用存储部 18a 记存的 F01a、F02a 及参数 A，推求该光盘的最适的 FS 偏差(步骤 S111)。即利用不同光盘其 Fow 与 F01a、F02a 的关系大略一定的原理，配合 F01a、F02a 调整 Fow。即依

$$\text{Fowa} = \text{F01a} + \text{A} \cdot (\text{F02a} - \text{F01a}) / 100 \dots \dots \dots (2)$$

算出最适的记录用 FS 偏差。最适的记录用 FS 偏差 Fowa 算出后，在存储部 18a 记存，以后即利用该 FS 偏差 Fowa 在光盘的数据区域记录数据(步骤 S112)。

如上所述，在本实施例中，使用者在光盘记录数据之际，没有必要变化记录用的 FS 偏差再记录数据，单利用变化播放用 FS 偏差的结果，可推求最适的记录用 FS 偏差，依此能进行高品位的记录作业。

本实施例中，播放 RF 信号的品质用误差率为例说明，但用跳动或 RF 水平代替误差率也可以。用跳动的场合，在 S104 推求跳动在一定值以下的 FS 偏差的范围 F01~F02，再算出参数 A，在 S110 也是推求跳动在一定值以下的 FS 偏差的范围 F01a ~ F02a，再调整 Fow 就可以。又，用 RF 水平的场合也同样地，在 S104 推求 RF 水平在一定值以上的 FS 偏差的范围 F01~F02，再算出参数 A，在 S110 推求 RF 水平在一定值以上的 FS 偏差的范围 F01a ~ F02a，再调整 Fow 即可。使用跳动或 RF 水平的场合，图 1 中的误差率检出部 16 可以不要。但由图 7 可知，误差率对 FS 偏差的变化，其变化较急剧，推求

F01、F02 及 F01a、F02a 较容易；跳动或 RF 水平因变化较缓，F01、F02 的推求比较困难，此点需加以考虑。

又，在 S102 中，以跳动最小时的 FS 偏差为最适的记录用 FS 偏差 Fow，但用误差率代替跳动也可以。

在本实施例，依据(1)式算出位置的参数 A，依据(2)式调整 FS 偏差 Fow，但也可用其它公式规定其关系或调整。例如，A 值在大约 50 的场合，(2)式可用下式代替

$$Fowa = (F01a - F02a)/2 \dots \dots \dots (3)$$

Fowa 的推求更简易。

再者，在光盘 100 的纹间表面(land)及沟纹(groove)两方进行记录的场合，将纹间表面及沟纹各别的记录用 FS 偏差 Fow、参数 A 存储下以调整 FS 偏差较佳。但并非一定要存储纹间表面用及沟纹用各个的值，只要存储纹间表面或沟纹的任一值，再乘以一定的系数以算出他方的值，调整 FS 偏差也可以。

如以上说明，依本发明无必要变化记录时的焦点偏差进行记录，且对每一光盘皆能用最适的焦点偏差记录。

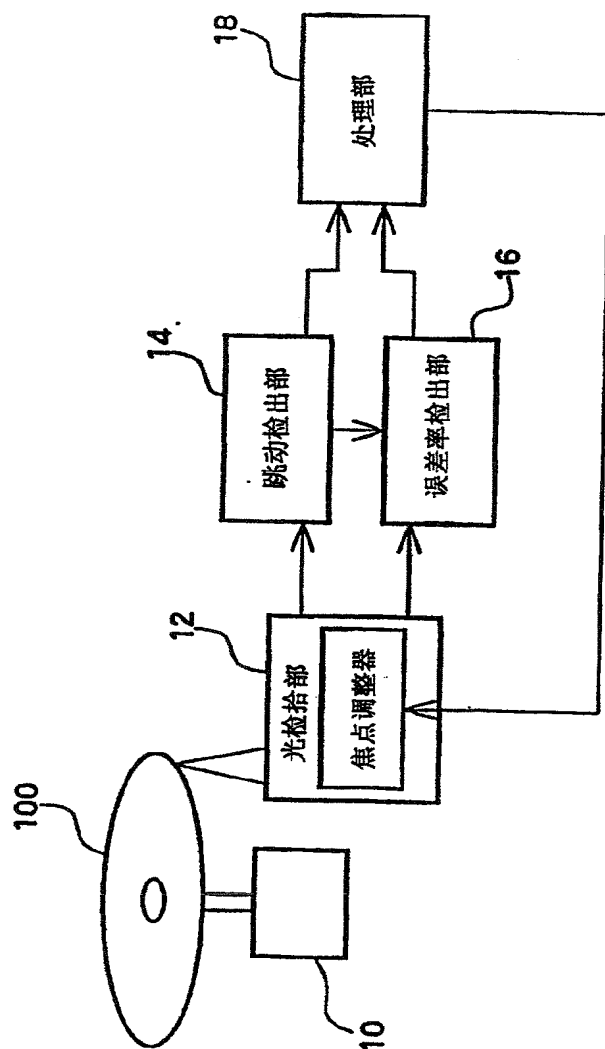


图 1

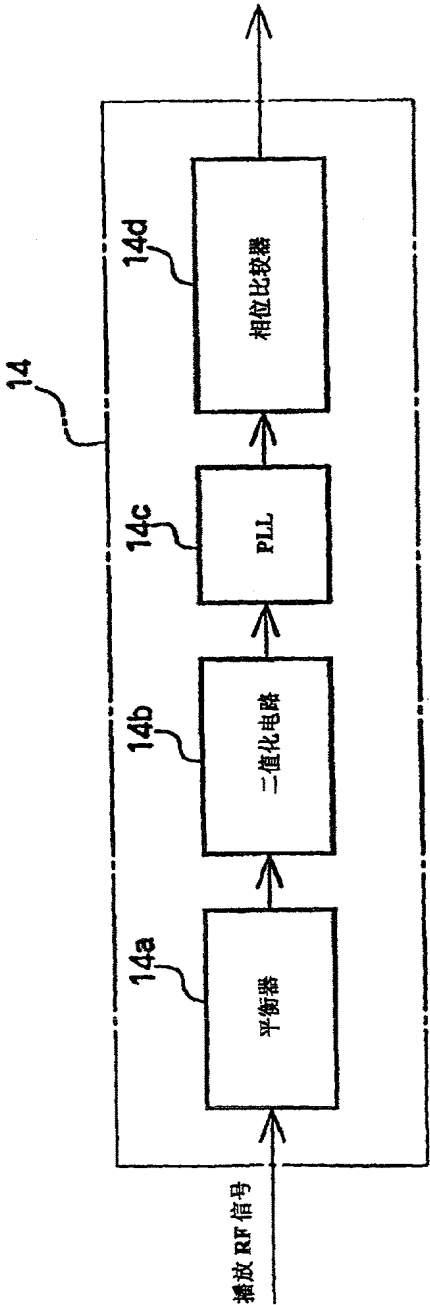


图 2

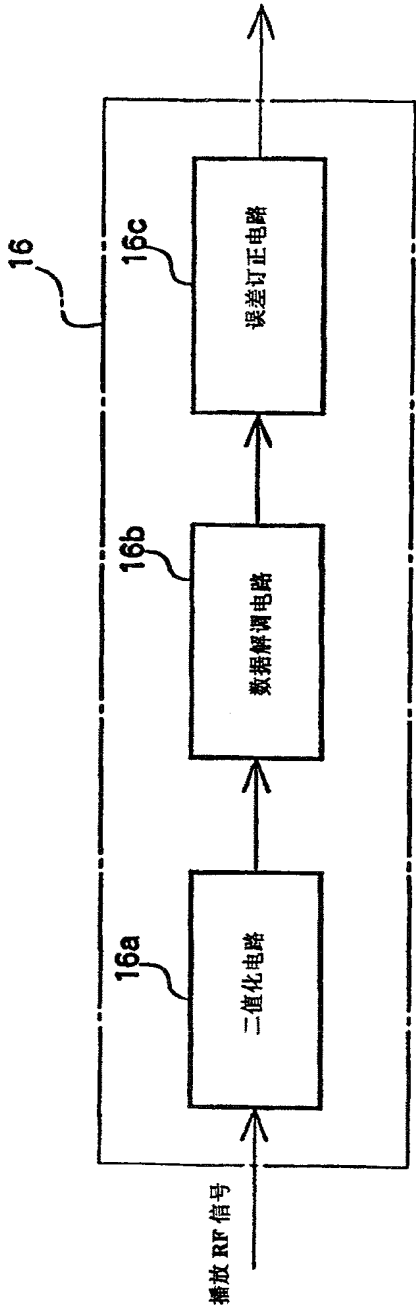
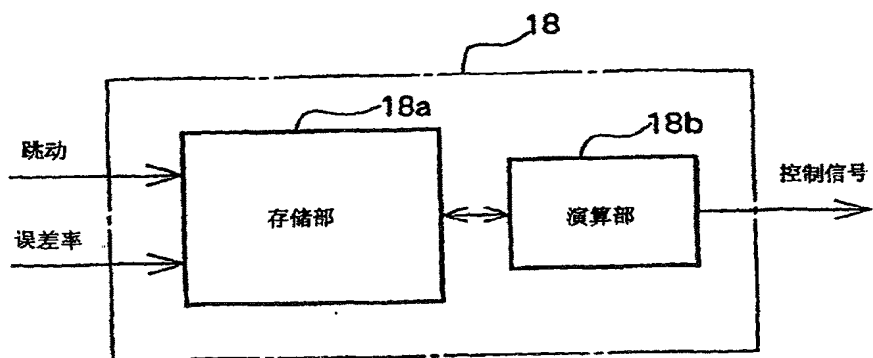


图 3



(a)

记录用焦点偏差 (出货时)	F_{w0}
播放用焦点偏差 (出货时)	F_{or}
误差率为 B 时的 播放用焦点偏差 (出货时)	F_{o1}, F_{o2}
F_{w0} 与 F_{w1}, F_{w2} 的关系 (出货时)	A
误差率为 B 时的 播放用焦点偏差	F_{o1a}, F_{o2a}
记录用焦点偏差	F_{owa}

(b)

图 4

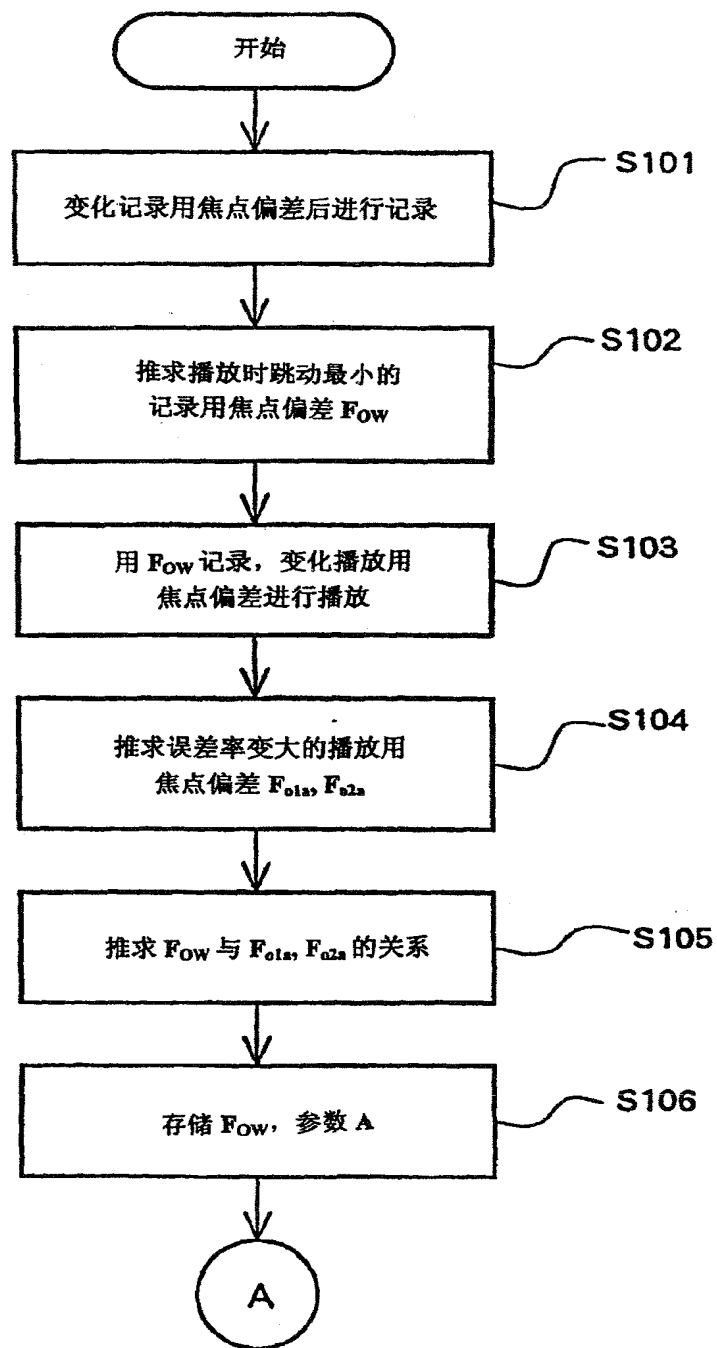


图 5

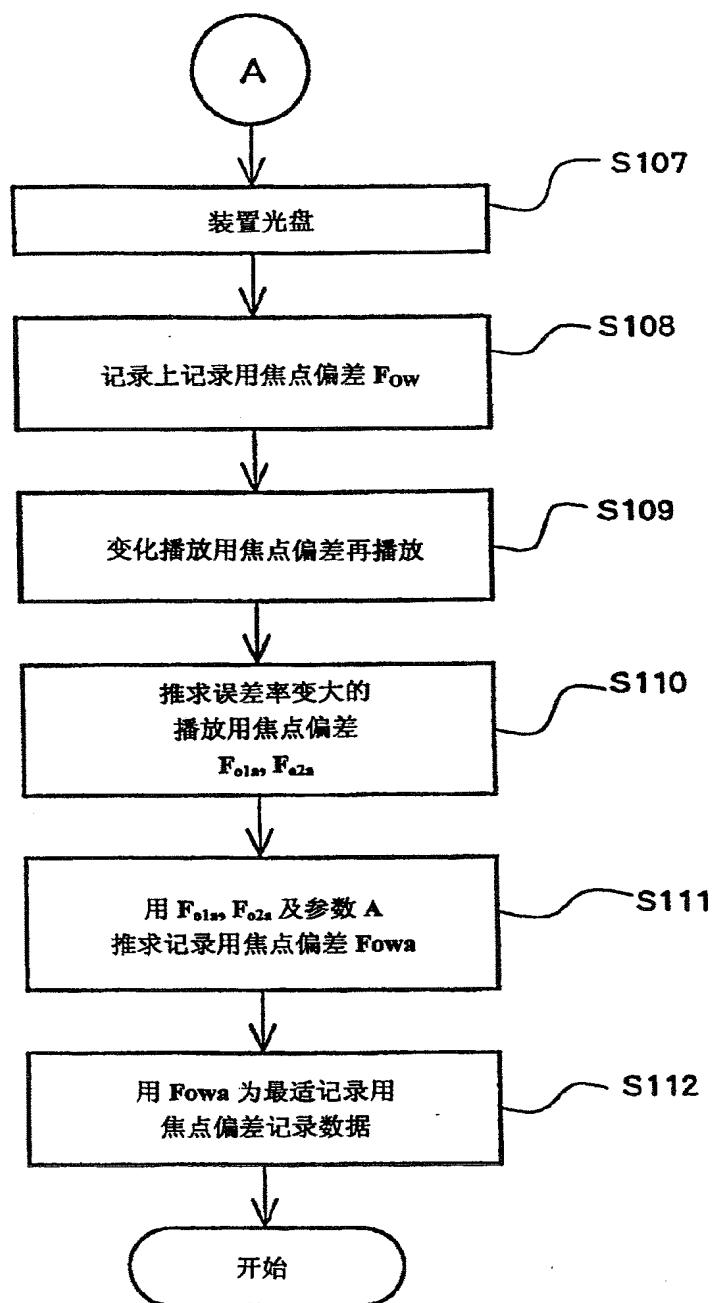


图 6

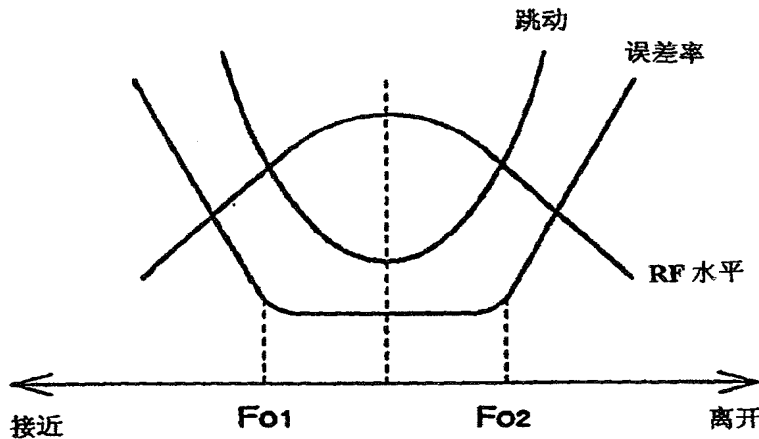


图 7

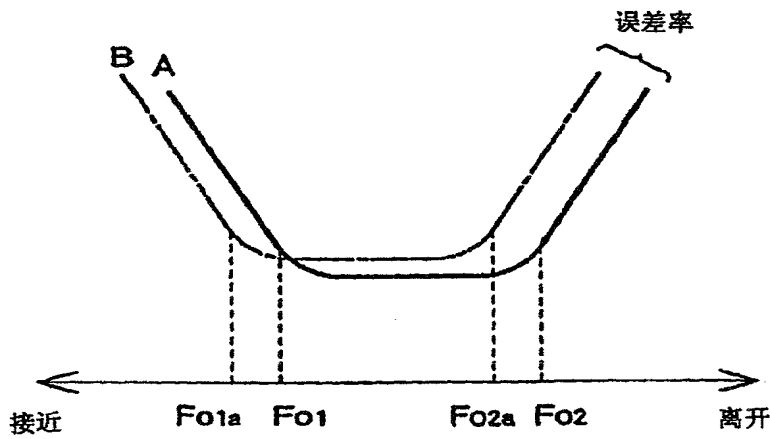


图 8

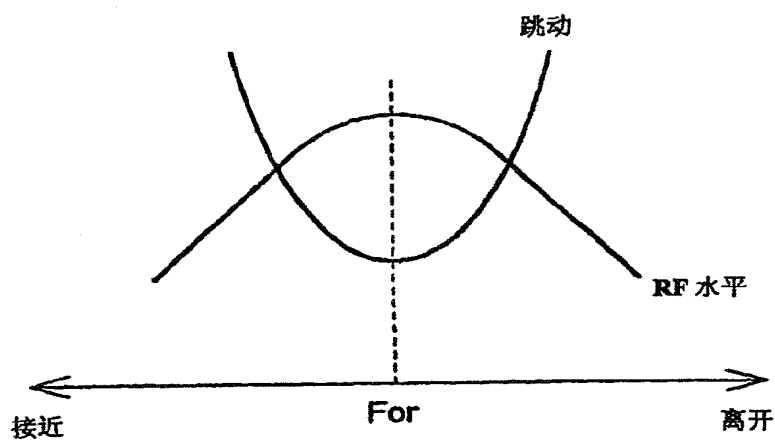


图 9

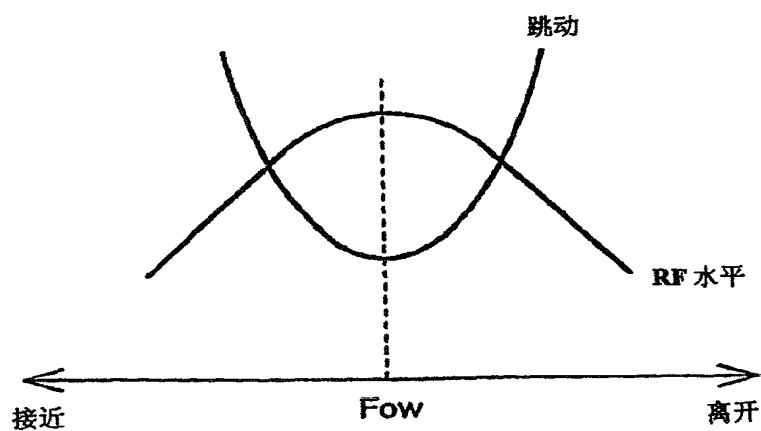


图 10

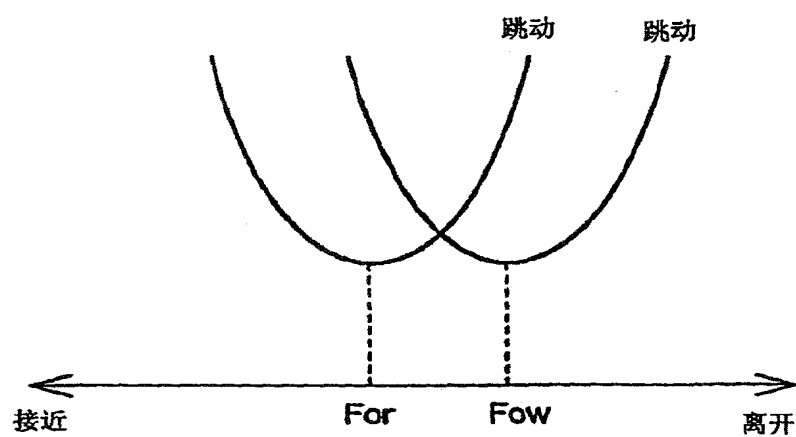


图 11